

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

PCT

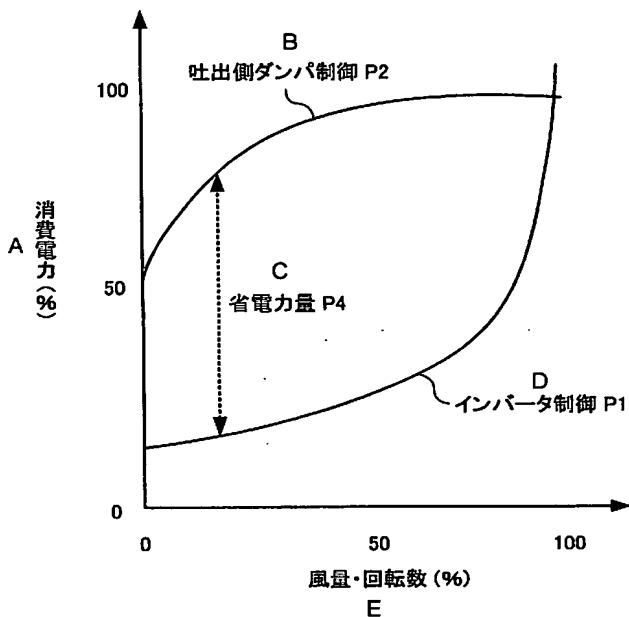
(10) 国際公開番号
WO 2005/002035 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H02M 7/48 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白石 康裕 (SHI-
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008037 RAISHI, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田
(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 25 日 (25.06.2003) 区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo
(25) 国際出願の言語: 日本語 (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒100-0013 東京
都千代田区霞が関三丁目 2 番 6 号 東京倶楽部ビル
ディング Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三 (81) 指定国 (国内): CN, DE, GB, JP, US.
菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI
KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内
二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: POWER SAVING EFFECT DISPLAY DEVICE IN AN INVERTER DEVICE

(54) 発明の名称: インバータ装置における省電力効果表示装置



- A...POWER CONSUMPTION (%)
B...DISCHARGE SIDE DAMPER CONTROL P2
C...POWER SAVING AMOUNT P4
D...INVERTER CONTROL P1
E...WIND AMOUNT/RPM (%)

(57) Abstract: Monitoring and sampling are performed by using an inverter device itself and an error is minimized even when a change by environment and a change with time are generated in an object facility or when the inverter device load fluctuation has occurred. For this, there are provided power consumption calculation means (51) for calculating power consumption according to the voltage and current of output voltage calculation means (42) and current detection means (21) and power saving effect generation means (52) for calculating the power saving effect according to the power consumption. From the instantaneous power consumption during inverter operation calculated by the power consumption calculation means (51) and power characteristic data as compared to commercial operation, it is possible to display an instantaneous power saving effect during inverter operation with respect to the commercial operation and an accumulated value of the power saving effect on a display device (70).

(57) 要約: インバータ装置自体を利用してモニタリングやサンプリングを行うようにししかも対象設備に環境変化や経年変化が生じ、あるいはインバータ装置の負荷変動が生じた場合でも誤差を少なくした。このため、出力電圧計算手段 (42) と電流検出手段 (21) との電圧と電流とに基づき消費電力を演算する消費電力計算手段 (51)、及びこの消費電力に基づき省電力効果を得る省電力効果生成手段 (52) を備え、消費電力計算手段 (51) で計算されたインバータ運転時の瞬時の消費電力と、商用運転時と比較した場合の電力特性データとから、商用運転に対するインバータ運転時の瞬時の省電力効果及び省電力効果の積算値を表示器 (70) にて表示可能とした。



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

インバータ装置における省電力効果表示装置

5 技術分野

本発明は、省エネルギー運転が可能なインバータ装置にあって、インバータ装置自体に備えた省電力効果表示装置に関するものである。

背景技術

- 10 地球温暖化対策の一環として最近では、種々のエネルギー節約が叫ばれ、省電力のためにインバータ装置の使用が普及しつつある。そして、このような傾向に則した関連技術も出現しており、例えば特開 2001-155083 号公報には、消費電力を求めるために対象の設備に電流計、電圧計などの計測装置を備え、またこの計測装置にて検出された値を収集及び処理するための稼動状況データ収集
- 15 システムを備え、予めインバータ導入前の消費電力を風量に応じたデータとして収集しておくと共に、インバータ導入後に同様に計測を実施してデータを収集し、これら収集したデータを断続的に稼動状況データ収集システムに転送し、インバータ導入前後の消費電力の差分を求める。すなわち、インバータを用いない場合の既設装置での消費電力と、インバータ使用時の消費電力の差分を求め、省電力
- 20 の寄与に役立てている。

- この場合、この消費電力の差分をモニタリングするについては、対象の設備や既設装置とは別に表示装置等を付加して省電力効果表示を行っている。すなわち、省電力効果表示を行うため従来では、インバータ装置の外に電力測定のための周辺機器やデータ処理等のために計算機が別途必要になり、また対象設備から計算
- 25 機へのデータ転送手段を用意する必要も生じ、省電力効果表示の実現のためにはコストがかかるという欠点がある。また、計算機との通信時間を区切って通信する必要がある場合には、消費電力のサンプリングが粗くなり、積分誤差が大きく

なるという欠点がある。

ここで、消費電力の差分つまり省電力効果をモニタリングするにつけては、インバータ装置自体、厳密にはインバータ制御回路内の検出電流値や電圧値を利用してモニタリングできれば極めて都合がよい。またインバータ装置のCPUにて
5 サンプリングできれば問題はなくなる。

また、インバータ装置あるいはその対象設備に環境変化や経年変化が生じ、あるいはインバータ装置の負荷変動が生じた場合でも、その変化に追従するモニタリングができれば誤差が少なくて済む。しかしながら、インバータ装置を用いない商用時のデータは、あらかじめ実測したデータのみを用いしかも消費電力を風
10 量に応じて記憶しているデータであるため、環境の変化等によって生じた電流値の変化分が考慮されず現実の状態に対して大きな誤差となって現れる。また、例えば22kWの負荷をみこして22kWのモータを使用していた場合、このモータに対して11kW相当の負荷を使用していた場合には、省電力量も本来11kWの負荷に対して11kWのインバータ制御となるべきところ、22kWの負荷
15 に対して11kWのインバータ制御となり、第5図に示すように商用時のデータが不要に大きくなるため省電力の誤差が増加するという欠点があった。

特許文献

特開2001-4677号公報

特開平11-206188号公報

20 特開2001-355577号公報

従って、本発明は、インバータ装置自体を利用してモニタリングやサンプリングを行うようにししかも対象設備に環境変化や経年変化が生じ、あるいはインバータ装置の負荷変動が生じた場合でも誤差の少ないインバータ装置における省電力効果表示装置提供することを目的としている。

25

発明の開示

本発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置にあつては、三相交流電動機の運転周波数を変化させるインバータ装置において、

出力周波数と母線電圧から出力電圧計算手段で計算した出力電圧とインバータの出力電流とに基づき消費電力を演算する消費電力計算手段と、この消費電力計算手段で計算されたインバータ運転時の瞬時の消費電力と、商用運転時と比較した場合の電力特性データとから、商用運転に対するインバータ運転時の瞬時の省電力効果を得る省電力効果生成手段と、を備えたことを特徴とする。

つぎの発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置にあつては、省電力効果生成手段では省電力効果積算値を得ることを特徴とする。

つぎの発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置あつては、省電力効果生成手段にて得られた省電力効果または省電力効果の積算値を表示可能としたことを特徴とする。

つぎの発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置にあつては、三相交流電動機の運転周波数を変化させるインバータ装置において、出力電圧計算手段と電流検出手段との電圧と電流とに基づき消費電力を演算する消費電力計算手段、及びこの消費電力に基づき省電力効果を得る省電力効果生成手段を備え、消費電力計算手段で計算されたインバータ運転時の瞬時の消費電力と、商用運転時と比較した場合の電力特性データとから、商用運転に対するインバータ運転時の省電力効果を表示し、商用運転時と比較した場合の電力特性データは、一般的なダンパ制御とインバータ運転時の電力特性との比率とし、サンプリング周期毎に計算されるインバータ運転時の消費電力を一般的なインバータ運転時の電力特性に対する比率として乗算することで省電力効果を算出することを特徴とする。

図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかる実施の形態を示すブロック図であり、第2図は電力特性データの一例を示す特性線図であり、第3図は電力特性データの他の例を示す特性線図であり、第4図は実施の形態を示すフローチャートであり、第5図は省電力の誤差を示す特性線図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

5 実施の形態

第1図にて本実施形態の全体のブロックを示す。第1図においては、電源側が商用電源(図示省略)に接続され負荷側が例えば誘導電動機(図示省略)に接続されたインバータ主回路1と、このインバータ主回路1内のインバータ部13のスイッチング素子をオン/オフ制御するインバータ制御回路2とからなる。インバータ主回路1は、交流電圧を直流電圧に変換するコンバータ部11、直流電圧を平滑するコンデンサ12、直流電圧を交流電圧に変換するスイッチング素子であるトランジスタとダイオードによって構成されるインバータ部13によって構成される。

インバータ部13のスイッチング素子を制御するインバータ制御回路2は、マイクロコンピュータ(以下CPUという)20、このCPU20に接続される不揮発性メモリ60および表示器70を有している。また、CPU20は、あらかじめソフトウェアにて構成されている各手段を格納し、インバータ部13にPWM波形情報を出力する機能を有している。

このCPU20に格納された各手段は、次のようなものである。インバータ主回路1のインバータ部13の出力電流すなわちインバータ部の出力であるU相、V相、W相各々の出力電流を検出する出力電流検出手段21、この出力電流検出手段21で得た三相電流を位相に応じて二相電流 I_d 、 I_q に変換する二相電流生成手段22を有し、また、外部からアナログ値あるいはデジタル値で入力された周波数指令値を検出する周波数指令値入力手段31、周波数指令値入力手段31で検出された周波数指令値と加減速時間から出力周波数を計算する出力周波数計算手段32、出力周波数計算手段32で計算された出力周波数からソフトウェアの処理時間に応じて位相角を計算する出力位相計算手段33を有し、インバー

- タ主回路 1 のコンデンサ 1 2 の両端の電圧を検出する母線電圧検出手段 4 1、母線電圧検出手段 4 1 で検出した母線電圧の値に応じて出力電圧を補正する機能を有すると共に出力周波数計算手段 3 2 で計算された出力周波数に対応した出力電圧 V_d 、 V_q を計算する出力電圧計算手段 4 2 を有し、出力位相計算手段 3 3 で
- 5 求められた位相と出力電圧計算手段 4 2 で求められた電圧とからインバータの出力である U 相、V 相、W 相各々に出力する 3 相電圧を生成する 3 相電圧生成手段 4 3、3 相電圧生成手段 4 3 で求められた 3 相電圧を各々三角波と比較しインバータ部 1 3 のトランジスタをオン／オフするための 3 相のスイッチング信号を作成しインバータ部 1 3 に出力する PWM 波形出力手段 4 4 を有する。
- 10 更に、二相電流生成手段 2 2 で得た I_d 、 I_q と出力電圧計算手段 4 2 で得た V_d 、 V_q から消費電力を求める消費電力計算手段 5 1、インバータ運転と商用運転とを比較した場合の電力特性データを格納し、消費電力計算手段 5 1 で得た消費電力から省電力効果を求める省電力効果生成手段 5 2 を有し、この省電力効果生成手段 5 2 にて求められた省電力効果を表示器 7 0 にて表示しおよび不揮発性メモリ 6 0 にて記憶するための表示通信手段 7 1 およびメモリ交信手段 6 1 を
- 15 有する。この場合、メモリ交信手段 6 1 は、不揮発性メモリ 6 0 のデータを読み出しまたは書き込むためのものである。

- 次に第 1 図のブロックについて動作を説明する。CPU 2 0 にて周波数指令値入力手段 3 1 によって出力すべき周波数が入力されると、周波数指令値入力手段
- 20 3 1 では、外部から得た周波数指令値情報を CPU 2 0 内部で取り扱う周波数設定値のデータ形式に変換し、出力周波数計算手段 3 2 に受け渡す。出力周波数計算手段 3 2 は、周波数設定値と、あらかじめ不揮発性メモリ 6 0 に保存されている加減速時間情報とから、加速中、定速中、減速中などの内部状態に応じて現在の出力周波数を計算する。出力位相計算手段 3 3 では、出力周波数のデータをも
- 25 とに CPU 2 0 の演算周期に応じて出力位相を進める。

一方、母線電圧検出手段 4 1 では常にインバータ主回路 1 の母線電圧を検出しており、検出した値を CPU 2 0 内部で取り扱う電圧データの形式に変換し、出力

電圧計算手段 4 2 に受け渡す。出力電圧計算手段 4 2 は予め不揮発性メモリ 6 0 に保存されている出力周波数／出力電圧の関係式にもとづき、出力周波数計算手段 3 2 で計算された出力周波数対応した出力電圧に対し、母線電圧検出手段 4 1 から得た母線電圧に応じた補正を行い、出力電圧 V_d 、 V_q を決定する。

- 5 現在の出力位相と出力電圧とが決まれば、両データを用いて、3相電圧生成手段 4 3 にて2相／3相変換により、U相、V相、W相各々に出力する3相電圧が生成される。ここで求められた3相電圧はPWM波形出力手段 4 4 に受け渡され、各々三角波と比較され、インバータ部 1 3 のトランジスタをオン／オフするための3相のスイッチング信号としてインバータ部 1 3 に出力される。
- 10 一方、出力電流検出手段 2 1 で検出した3相出力電流は、二相電流生成手段 2 2 に受け渡され、位相に応じて二相電流 I_d 、 I_q に変換される。その後、 I_d 、 I_q は消費電力計算手段 5 1 に受け渡され、この消費電力計算手段 5 1 では、二相電流生成手段 2 2 で得た I_d 、 I_q と、出力電圧計算手段 4 2 で得た V_d 、 V_q から次式 (1) のようにしてインバータ装置運転時の消費電力を得る。すなわち、瞬時消費電力 P' は次のようになる。
- 15

$$P' = K * | V_q * I_q + V_d * I_d | \dots (1)$$

ここでKは、インバータでのロス分を示す係数である。こうして消費電力計算手段 5 1 では、インバータ装置運転時の瞬時消費電力 P' が得られることになる。

- 次に省電力効果生成手段 5 2 について述べる。第2図は一般的に知られる商用
20 運転での吐出側ダンパ制御時及びインバータ運転時の、風量に対する消費電力 P_2 および P_1 の特性を示しており、第3図は商用運転での吸込側ダンパ制御時及びインバータ運転時の、風量に対する消費電力 P_3 および P_1 の特性を示している。また、第2図、第3図において、 P_4 、 P_5 は、風量に対する各々商用運転でのダンパ制御時とインバータ運転時との消費電力の差分を示し、 P_4 と P_5 と
25 は次のようになる。

インバータ運転時の吐出側ダンパと比較した場合の消費電力の差分；

$$P_4 = P_2 - P_1 \dots (2)$$

インバータ運転時の吸込側ダンパと比較した場合の消費電力の差分；

$$P5 = P3 - P1 \cdots (3)$$

省電力効果生成手段52は、内部に上述の消費電力の差分P4、P5のデータを有しており、演算に際し吐出側ダンパとの差分P4を採用するか、吸込側ダンパとの差分P5を採用するかは選択可能である。そして、省電力効果生成手段52ではインバータの出力周波数に応じて消費電力の差分P4、P5の値を求め、次式(4)の省電力効果ΔPを算出する。

$$\Delta P = P4 * P' / P1 \text{ あるいは } P5 * P' / P1 \cdots (4)$$

この式の省電力効果は、特性としての消費電力の差分を現在のインバータ運転に換算させた省電力量である。従って、現在のインバータ運転における消費電力の差分となる。

また、省電力効果ΔPは一定間隔で累積され、例えば一定期間の省電力量を得るための省電力効果積算値はΣΔPとして次式(5)のように計算される。

$$\Sigma \Delta P = \Delta P1 + \Delta P2 + \Delta P3 + \cdots \Delta Pn + \cdots \cdots (5)$$

第4図は、本実施形態にかかる省電力効果のフローチャートである。第4図にて、ステップ501では消費電力計算手段51にて瞬時消費電力P'を求め、ステップ502にて現在の出力周波数に応じてインバータ制御の消費電力P1を得て、ステップ503にて商用運転の比較対象は吐出側か吸込側かを判定し、ステップ504にて吐出側の場合差分P4を推定し、ステップ505にて省電力効果ΔPを演算する。また、ステップ506にて吸込側の場合差分P5を推定し、ステップ507にて省電力効果ΔPを演算する。そして、ステップ508にて省電力積算値を得る。

以上の結果、瞬時消費電力P'を求め、電力特性データにてP4、P5を推定し、省電力効果ΔPを求め、そして省電力効果積算値ΣΔPを求めることは、特別な測定装置等の周辺機器を必要とせず、インバータ制御回路のみで演算することができる。また、この演算はCPUでのサンプリングによるものであるため、従来のようなサンプリングの粗さも問題とならない。

また、上記省電力効果 ΔP は実際に変化する電力（電流）を加味して計算されるため、外力や装置の経年劣化や環境変化等による負荷の変化に応じた正確な値が算出可能である。

- 更に、上記省電力効果積算値 $\Sigma \Delta P$ はインバータ装置内部で時系列的に累積されるため、加減速時の過渡的な状態も正確に積算値に反映することができる。

このようにして得られた省電力効果 ΔP 、及び省電力効果積算値 $\Sigma \Delta P$ は、表示器通信手段 71 を通じて、CPU 20 に接続された表示器 70 に表示される。また、殊に省電力効果積算値は、継続的な省電力効果を見ることから不揮発性メモリ 60 に蓄積する。

- 10 上述のようにインバータ装置に省電力効果の表示を設けたことにより、計算機や他の電力測定装置を用いることなく省電力効果の表示が可能であり、また、インバータ内部で、加減速等の実運転パターンに即した瞬時の消費電力が求められるため、より誤差の少ない省電力効果の積算値が得られるという効果がある。更に、一般的なダンパ制御とインバータ運転時の電力特性データを備え、インバータ運
- 15 転時の消費電力を乗算して省電力効果を計算することにより、実際の負荷に応じて正確に省電力効果を得ることができるという効果がある。

なお、上記の実施の形態では、表示器 70 をインバータ制御回路 2 に備えた例で説明したが、インバータ制御回路 2 の外部に設けるようにしてもよい。

20 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるインバータ装置における省電力効果表示装置は、現実に応じた正確な省電力を得ることができ省電力に寄与するインバータ装置に適している。

請 求 の 範 囲

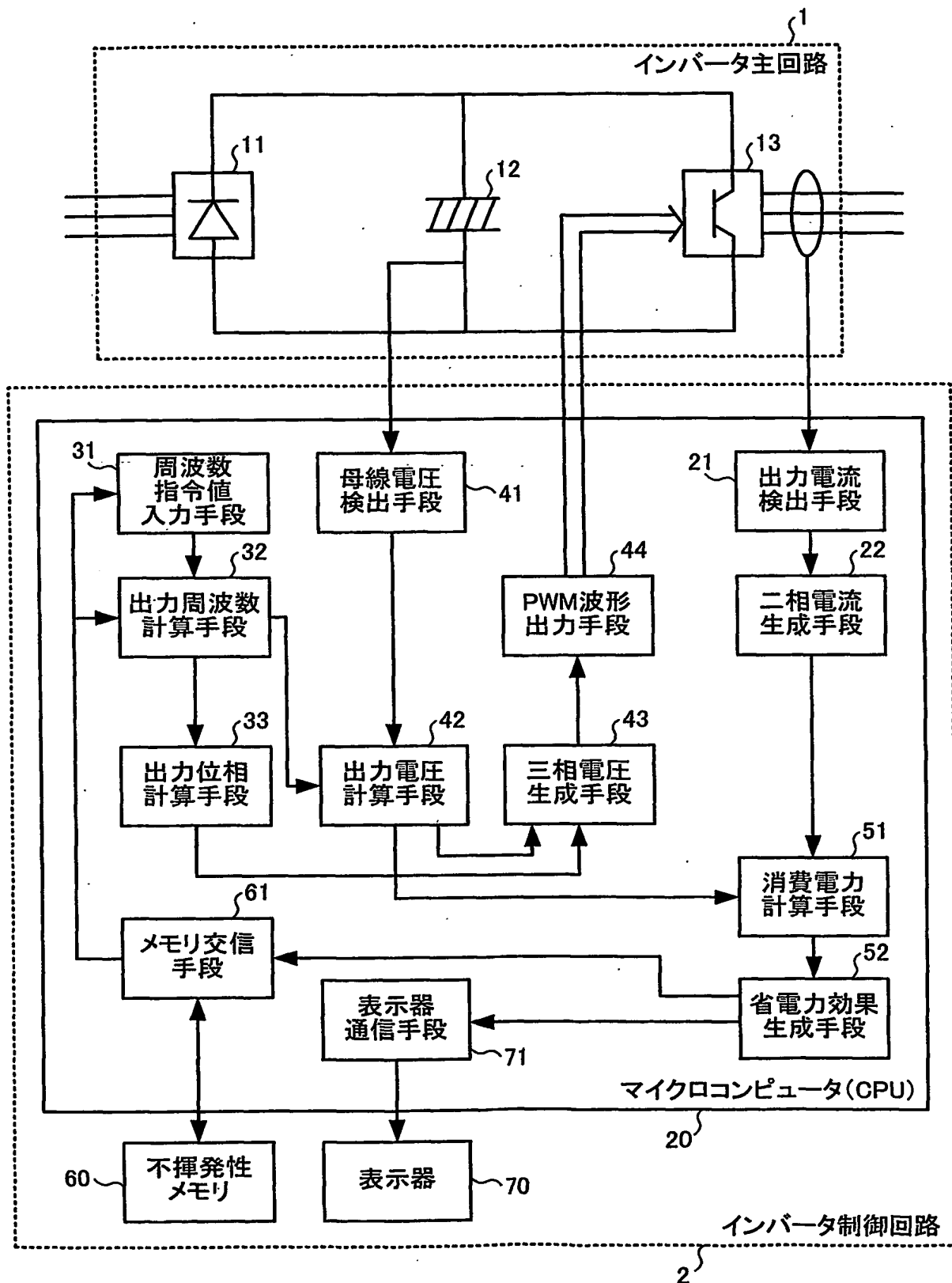
1. 三相交流電動機の運転周波数を変化させるインバータ装置において、
出力周波数と母線電圧から出力電圧計算手段で計算した出力電圧とインバータの
出力電流とに基づき消費電力を演算する消費電力計算手段と、この消費電力計算
5 手段で計算されたインバータ運転時の瞬時の消費電力と、商用運転時と比較した
場合の電力特性データとから、商用運転に対するインバータ運転時の瞬時の省電
力効果を得る省電力効果生成手段と、を備えたことを特徴とするインバータ装置
における省電力効果表示装置。
10
2. さらに、省電力効果生成手段では省電力効果積算値を得ることを特徴とす
る請求の範囲第1項に記載のインバータ装置における省電力効果表示装置。
3. さらに、省電力効果生成手段にて得られた省電力効果または省電力効果の
15 積算値を表示可能としたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインバータ
装置における省電力効果表示装置。
4. さらに、省電力効果生成手段にて得られた省電力効果または省電力効果の
積算値を表示可能としたことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のインバータ
20 装置における省電力効果表示装置。
5. さらに、三相交流電動機の運転周波数を変化させるインバータ装置におい
て、
出力電圧計算手段と電流検出手段との電圧と電流とに基づき消費電力を演算す
25 る、消費電力計算手段、及びこの消費電力に基づき省電力効果を得る省電力効果
生成手段を備え、消費電力計算手段で計算されたインバータ運転時の瞬時の消費
電力と、商用運転時と比較した場合の電力特性データとから、商用運転に対する

インバータ運転時の省電力効果を表示し、商用運転時と比較した場合の電力特性データは、一般的なダンパ制御とインバータ運転時の電力特性との比率とし、サンプリング周期毎に計算されるインバータ運転時の消費電力を一般的なインバータ運転時の電力特性に対する比率として乗算することで省電力効果を算出すること

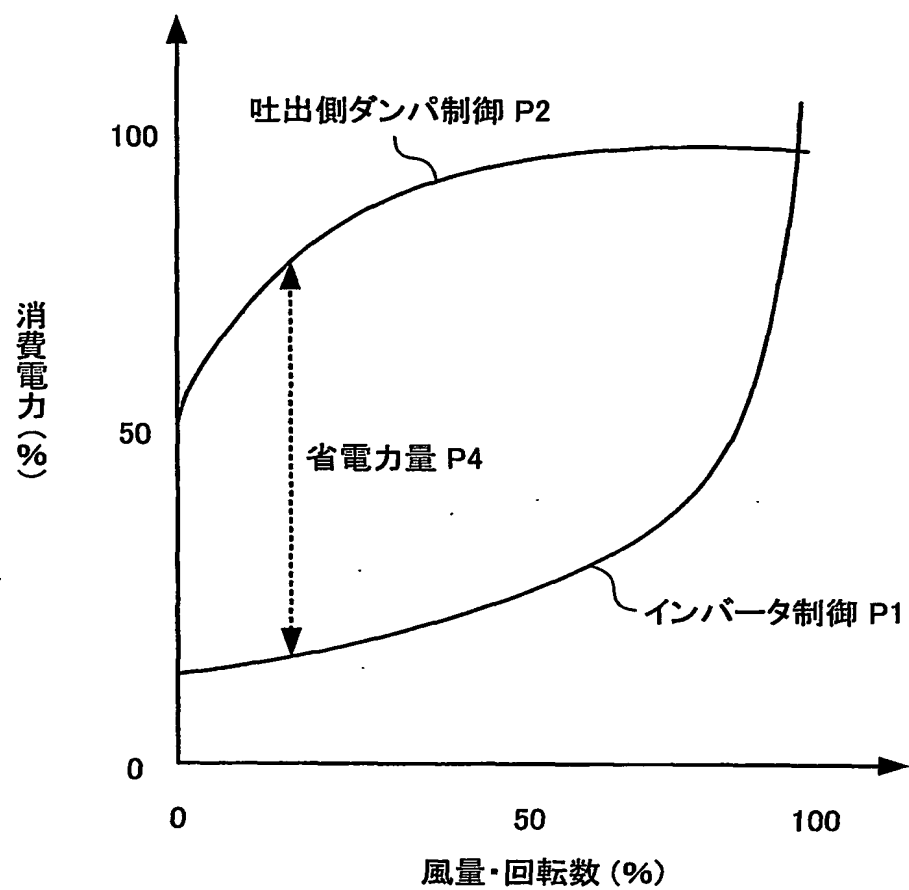
- 5 とを特徴とするインバータ装置における省電力効果表示装置。

1/5

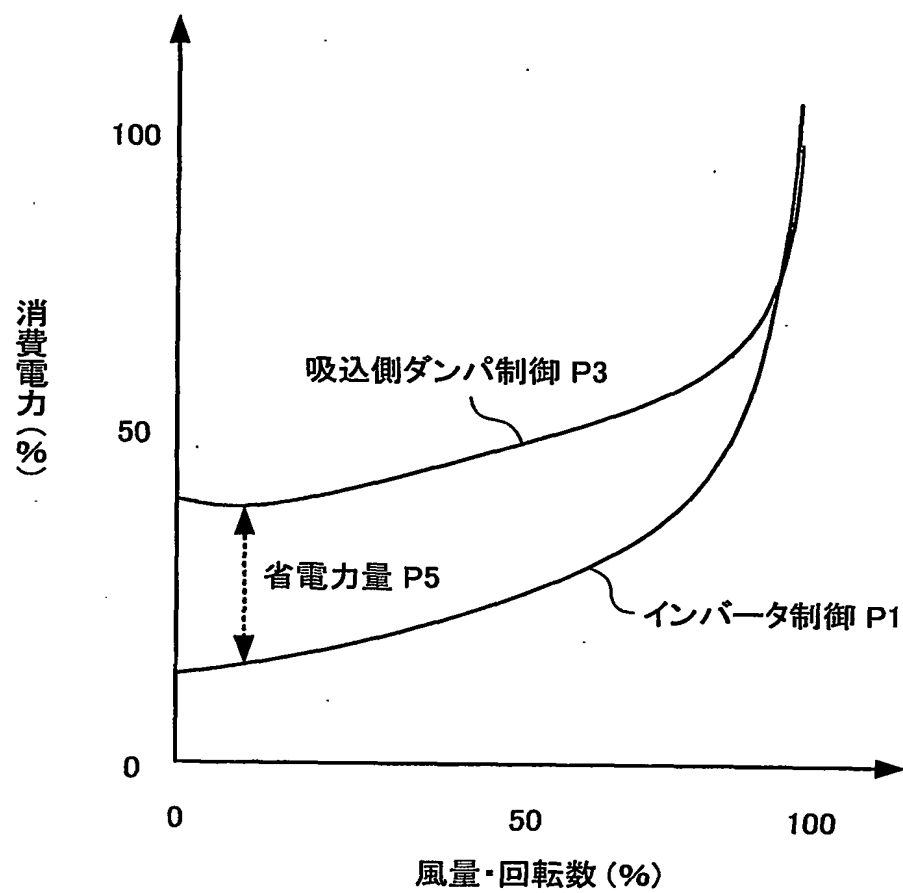
第1図



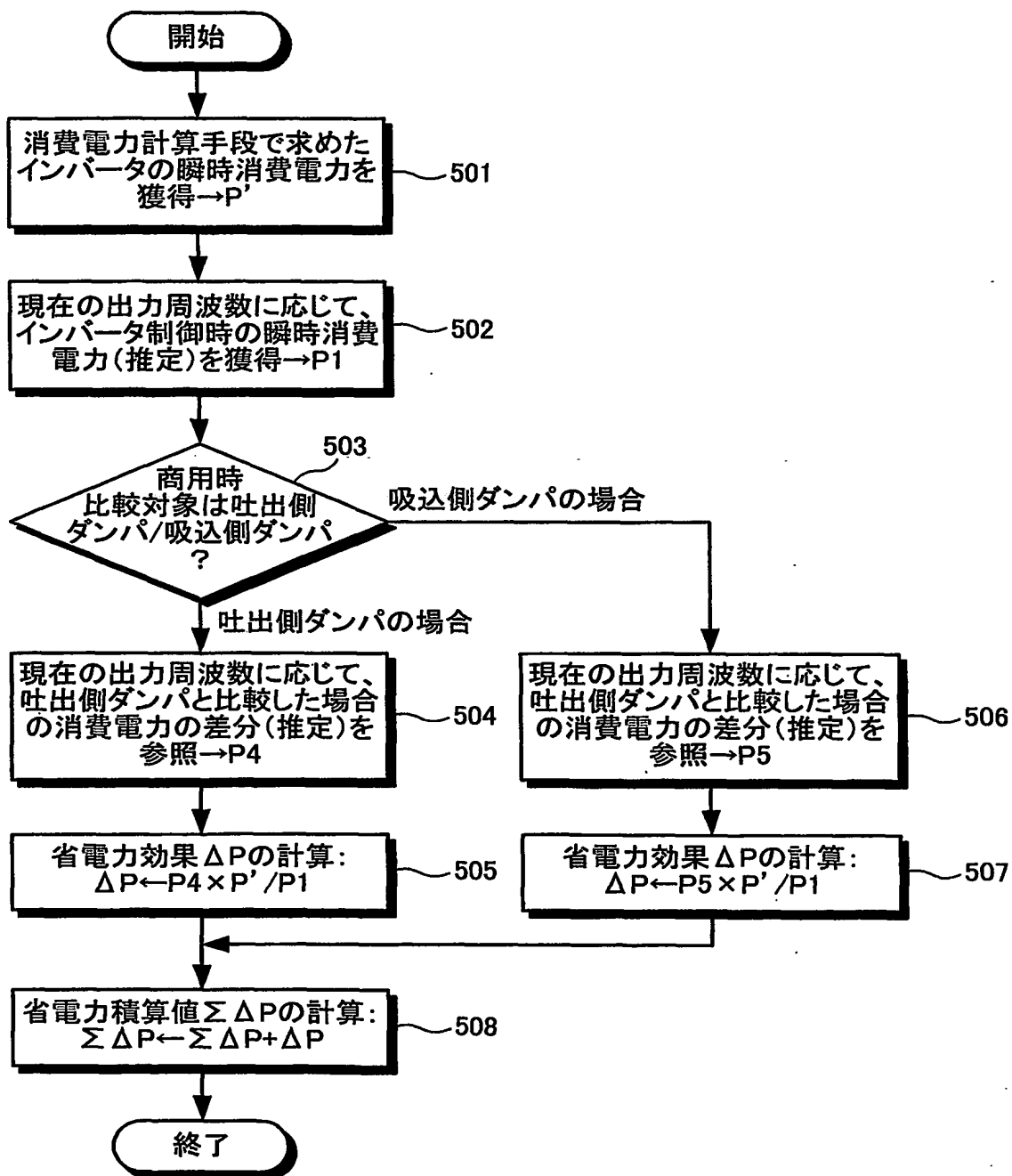
第 2 図



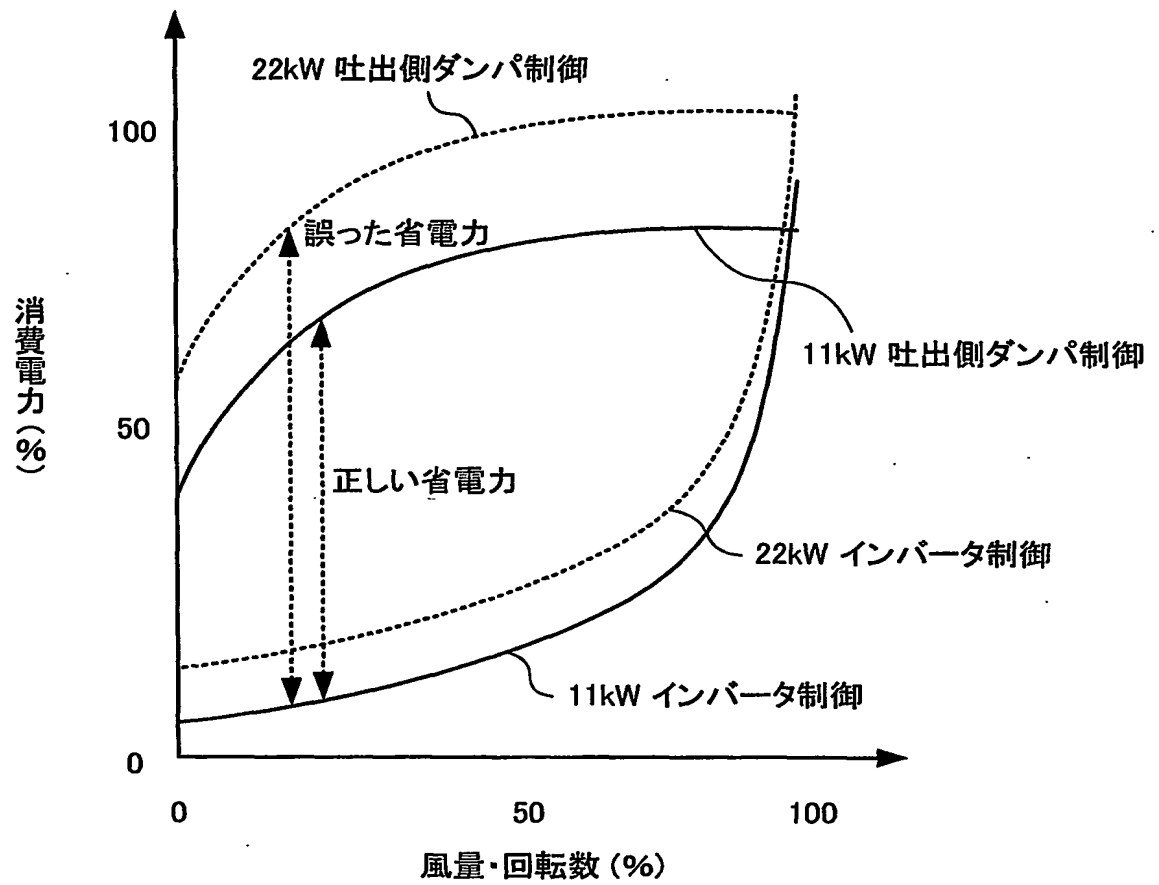
第3図



第4図



第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08037

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H02M7/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H02M7/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-206188 A (Ebara Corp.), 30 July, 1999 (30.07.99), (Family: none)	1-5
A	JP 11-235050 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99), (Family: none)	1-5
A	JP 2001-4677 A (Yamabishi Electric Co., Ltd.), 12 January, 2001 (12.01.01), (Family: none)	1-5
A	JP 2003-6288 A (Hitachi, Ltd.), 10 January, 2003 (10.01.03), (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 September, 2003 (30.09.03)

Date of mailing of the international search report
14 October, 2003 (14.10.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H02M 7/48

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 H02M 7/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-206188 A (株式会社荏原製作所) 1999. 07. 30 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 11-235050 A (富士電機株式会社) 1999. 08. 27 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2001-4677 A (山菱電機株式会社) 2001. 01. 12 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 2003-6288 A (株式会社日立製作所) 2003. 01. 10 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 09. 03

国際調査報告の発送日

14.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾家 英樹



3V

9335

電話番号 03-3581-1101 内線 3356